

⑫ 公開特許公報(A) 平3-82689

⑤Int.Cl.⁵B 62 K 5/04
5/08

識別記号

D 7535-3D
7535-3D

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)4月8日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

⑭発明の名称 前二輪式三輪車

⑯特 願 平1-218463

⑰出 願 平1(1989)8月28日

⑱発明者 轟 寛 埼玉県上尾市浅間台4-10-2

⑲発明者 清水 正澄 埼玉県大宮市南中丸34-5

⑳出願人 ブリヂストンサイクル 東京都中央区日本橋3丁目5番14号
株式会社

㉑代理人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 前二輪式三輪車

2. 特許請求の範囲

1. 前二輪式三輪車の前二輪をそれぞれ支持する2組の前ホークを回動自在に支持する2組の支持パイプをセンターパイプと一体に結合すると共に、このセンターパイプより後方にバランスングロッドを突設して前輪フレームを形成し、後輪を支持する部分とヘッドパイプとをメインパイプにより結合すると共に、このメインパイプにロッド係合部を設けてメインフレームを形成し、ステアリング軸の中間部を屈曲すると共に、この屈曲部を連結部材を介して段付き状に形成し、この屈曲段部の下側に前記前輪フレームのセンターパイプを回動自在に嵌合し、屈曲段部の上側に前記メインフレームのヘッドパイプを回動自在に嵌合すると共に、前記バランスングロッドをロッド係合部に係合し、前記ステアリング軸に固着したハンドルの操作によって左右の前

輪を操舵できるようにしたことを特徴とする前二輪式三輪車。

2. 前二輪式三輪車の前二輪をそれぞれ支持する2組の前ホークを回動自在に支持する2組の支持パイプをセンターパイプと一体に結合すると共に、このセンターパイプより後方にバランスングロッドを突設して前輪フレームを形成し、後輪を支持する部分とヘッドパイプとをメインパイプにより結合すると共に、このメインパイプにロッド係合部を設けてメインフレームを形成し、ステアリング軸の中間部を屈曲すると共に、この屈曲部を連結部材を介して段付き状に形成し、この屈曲段部の下側に前記前輪フレームのセンターパイプを回動自在に嵌合し、屈曲段部の上側に前記メインフレームのヘッドパイプを回動自在に嵌合すると共に、前記バランスングロッドをロッド係合部に係合し、前記メインフレームとバランスングロッドとの間に反撥作用を有する弾性体を介在させ、前記ステアリング軸

に固着したハンドルの操作によって左右の前輪を操舵できるようにしたことを特徴とする前二輪式三輪車。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、前輪が2個で、後輪が1個である前二輪式三輪車に関するものである。

(従来技術)

第13図～第15図は従来の三輪自転車の一例を示すもので、これは前輪が1個で、後輪が2個であるところの後二輪式三輪自転車である。

すなわち図中1はメインフレーム、1aはヘッドパイプ、1bはメインパイプ、1cは立パイプ、2は前輪、3は前フォーク、4はハンドルポスト、5はハンドル、6は後輪、7は後車軸、8(第14、15図参照)は左右の後車軸7を連結している車軸フレーム、9は連結部材10を介してメインフレーム1と連結した車体の揺動中心となる軸、11はこの軸9の両側にそれぞれ突設したブラケットであり、これらのブラケット11は軸9を中心にして上

方へは回動できるようになっている。12はこれら左右のブラケット11の外側端部と、前記の車軸フレーム8との間にそれぞれかけ渡した復元ばねである。

また13(第13図参照)はシートポスト、14はサドル、15はクランク軸、16はクランクアーム、17はペダル、18はチェーンである。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら上述したような従来の三輪自転車において、旋回しようとするときには、旋回の外側方に向かって遠心力が作用するため、この遠心力に対向するには、乗り手の体幹操作によって車体を旋回の内側方へ傾けなければならない。

第15図は乗り手の体幹操作によって車体を図における左側に傾けた状態を示すものである。

すなわち第13～15図に示す従来の三輪自転車では、旋回時に容易に転倒するのを防止するため、メインフレームが左右に揺動できるように構成して、重心の左右への移動が可能にすると共に、旋回終了時には復元ばね12の作用によって、正立位

置に戻すようにしてある。しかしながらこの場合、重心の左右への移動は乗り手の体幹操作にまかされているため、自転車にうまく乗れない人は臨機応変の移動操作がうまくできないので、操縦が不安定になってしまう。

また前1輪で後2輪の三輪自転車では、通常後輪の一つを駆動して前進するが、例えば左後輪駆動の三輪自転車で左旋回すると、遠心力によって駆動輪にかかる鉛直荷重が減少するため駆動力が不足してしまう。

また後2輪の三輪車は、後2輪の向きが平行に固定されているため、旋回時に後輪が横すべりして旋回性能が悪くなると共に、小回りがきかないという欠点がある。さらに後2輪の三輪車は、おりて三輪車を押して歩くときに、足が後輪にあたって歩きにくく、また後二輪の三輪車の後部は重いため、持ち上げて方向を変換したり、車庫入れの操作がしにくいという問題点があった。

(課題を解決するための手段)

上述の問題点を解決するため本発明においては、

前二輪式三輪車の前二輪をそれぞれ支持する2組の前ホークを回動自在に支持する2組の支持パイプをセンターパイプと一体に結合すると共に、このセンターパイプより後方にバランシングロッドを突設して前輪フレームを形成し、後輪を支持する部分とヘッドパイプとをメインパイプにより結合すると共に、このメインパイプにロッド係合部を設けてメインフレームを形成し、ステアリング軸の中間部を屈曲すると共に、この屈曲部を連結部材を介して段付き状に形成し、この屈曲段部の下側に前記前輪フレームのセンターパイプを回動自在に嵌合し、屈曲段部の上側に前記メインフレームのヘッドパイプを回動自在に嵌合すると共に、前記バランシングロッドをロッド係合部に係合し、前記ステアリング軸に固着したハンドルの操作によって左右の前輪を操舵できるようにして前二輪式三輪車を構成する。

また第2発明として、前記した第1発明の前二輪式三輪車のメインフレームとバランシングロッドとの間に反撥作用を有する弾性体を介在させる。

(作 用)

本発明の三輪車は上述したように構成したから、後一輪を保持しているメインフレームと、前二輪を保持している前輪フレームとは、ステアリング軸を介してほぼ自由度のない状態で連結されている。そして直進走行時にはステアリング軸が前後方向にのみ傾斜しているから、メインフレームは直立状態になっており、またハンドルを操作して旋回すると、ステアリング軸の上半部がハンドルの舵角に応じて旋回の内側へ傾斜するようになるから、メインフレームも旋回の内側に傾く結果、乗り手も自然に旋回の内側へ重心が移動するように体幹操作することになる。

特に本発明においては、ステアリング軸の屈曲部を連結部材を介して段付き状に形成したから、ステアリング軸の傾斜に対する重心移動を大きくして操縦者の違和感を少なくすることができる。

また本発明の第2発明においては、メインフレームとバランスングロッドとの間に反撥作用を有する弾性体を介在させたから、これによってステ

アリング軸を中立位置に戻そうとする復元性を高めて、自転車が行中において前輪がうける外乱に対する復元力を増大して走行の安定性を向上させることができる。

したがって本発明の三輪車は、自転車にうまく乗れない人でも転倒することなく、安定した走行ができる。

また駆動輪が後一輪であるため、駆動輪が浮き上がったり、横すべりするおそれがなくなると共に、三輪車を押して歩くときにも、後輪が邪魔になることがなくなる。

さらに後一輪式の三輪車は後部が軽いため、後部を持ち上げて方向変換をしたり、車庫入れをする操作が容易になる。

(実施例)

以下、第1図～第8図について本発明の一実施例を説明する。図中20は前輪、21は後輪、22はメインフレーム、23は前ホーク、24はハンドル、25はクランク軸、26はクランクアーム、27はペダル、28はチェーンケース、29はシートポスト、30はサ

ドルである。

第2図は本実施例におけるメインフレーム22の詳細を示すもので、22a はヘッドパイプ、22b はメインパイプ、22c はハンガーラグ、22d は立パイプ、22e はチェーンステー、22f はバックホークであり、22g はメインパイプ22b の後部の下面にロッド係合部として固着したチャンネル状の部材である。

第3図はステアリング軸31の実施例を示すもので、このステアリング軸31は中間部を約7.5 度程度(第3図の θ 参照)屈曲させると共に、この屈曲部に連結部材31a を介して段付き状に形成する。すなわち31b は屈曲段部31a の上方に接続した上側パイプで、その上端部にはねじ31c が形成してある。また31d は下側パイプで、その下端部にはねじ31e と切り割り溝 31f (第7図参照)が形成してある。

また第4図は、2個の前輪20を前ホーク23を介して支持すると共に、センターパイプを介して前記ステアリング軸31に枢支するための前輪フレー

ム32の実施例を示すものである。すなわち32a はステアリング軸31の下側パイプ31d に嵌合するセンターパイプで、32b は腕パイプ32c を介してそれぞれセンターパイプ32a の左右両側に固着した前ホーク支持パイプであり、32d はセンターパイプ32a の背面から後方に向けて突設したバランスングロッドである。

そして本実施例においては、第1、5、6図に示すように、前記メインフレーム22に、後輪21およびその駆動装置、ならびにサドル30等の必要な部品を組み付けると共に、メインフレーム22のヘッドパイプ22a にステアリング軸31の上側パイプ31b を挿入し、このステアリング軸31の下側パイプ31d に前記フレーム32のセンターパイプ32a を嵌合させると共に、バランスングロッド32d の後端部をメインフレーム22のロッド係合部22g に挿入する。

そして前輪フレーム32の左右の前ホーク支持パイプ32b に前ホーク23を組み付けると共に、この前ホーク23に前輪20を装着し、さらに第6図に示

すように、ステアリング軸31をハンドル24（第1図参照）を介して左右に回動させた場合に、左右の前輪20が適正に操舵されるようにする。

すなわち第7図に示すように、前輪フレーム32のセンターパイプ32aの下方に突出するステアリング軸31の下端部に、楕円状のプレート33を半円状の2個の孔33aを介して嵌合し、このプレート33の下面に、ブッシュ34を介して二股状の突起35aを有するプレート35を装着する。

すなわちプレート35に設けた孔35bをステアリング軸31の下端部に嵌合すると共に、プレート35の二股状の突起35a間の弧状部35cに円板状の弾性体36の外周部が重合するようにあてがって、プレート33の孔33bと弾性体36の中心孔36aにボルト37を挿通し、ナット38により締結する。

そしてプレート35の二股状の突起35aに、第6図に示すように、それぞれロッド39を突設し、これらのロッド39の先端部に、ロッド40の一端部をピン41により連結し、ロッド40の他端部とピン42により連結したロッド43の基部を前車軸44に固定

する。

すなわち上述のようにすれば、ハンドル24を介してステアリング軸31を左右に回動させることによって、左右の前輪20を前ホーク支持パイプ32bを中心にして回動させることにより操舵することができるが、この前輪操向装置は、三輪車の旋回を無理なく行うようにするために、各ロッド39、40、43の寸法、またはプレート35の二股状の突起35aの角度を適宜定めることによって、左右の前輪の舵角が異なるいわゆるアッカーマン型ステアリングにすることができる。

また本発明の第2発明においては、第8図に示すように、メインフレーム22のメインパイプ22bに設けたロッド係合部22g内に、前輪フレーム32のバランスングロッド32dの端部を挿入し、このバランスングロッド32dとメインパイプ22bとの間に反撥作用を有する弾性体としてコイルばね45を介在させる。

つぎに上述のように構成した本発明の前二輪式三輪車の作用を説明する。

第1図に示す三輪車は、通常の自転車のように、乗り手がサドル30に跨がって、ペダル27を踏みこめば前進でき、ハンドル24を操作することによって左右の前輪20を転向させて旋回することができるが、本発明の三輪車は、この旋回時に自動的にメインフレーム22を旋回の内側方へ傾けることによって旋回時に生ずる遠心力に対応する求心力を得ることができる。

つぎにその原理を第9図について説明する。

すなわち前輪フレーム32は、左右の前輪20によって路面GLに対して平行（水平）に保持される。したがって路面に対して相対的に位置が規制されることになる。

第9図(a)は第3図に側面図として示したステアリング軸31の正面図であり、この場合上側パイプ31bおよび下側パイプ31dは垂直になっている。すなわち自転車の直進時にはステアリング軸31はこのようになっている。

第9図(b)の実線図はこの直進状態を示すもので、この場合はメインフレーム22のヘッドパイプ22a

および前輪フレーム32のセンターパイプ32aは共に路面GLに対して垂直になっている。したがって直進時にはこの自転車のメインフレーム22は直立している。

つぎに第9図(c)は、ハンドル24を左へ90度回転させた場合において、ステアリング軸31を正面より見たものである。すなわちこの場合、下側パイプ31dは左右に傾かないため、上側パイプ31bの軸線が角 θ だけ左（向かって右）に傾くことになる。このため第9図(b)に二点鎖線で示すように、メインフレーム22のヘッドパイプ22aも角 θ だけ傾いて、旋回時における求心力を発生するようになる。すなわち本発明の三輪車は旋回時において、メインフレーム22が常に正面を向きながら左右に傾動する。そしてこのメインフレーム22の正対運動は、前輪フレーム32と一体に形成されているバランスングロッド32dの端部がメインフレーム22のメインパイプ22bの下面に設けた矩形溝を有するロッド係合部22g内に前後・上下方向にのみ若干摺動できるように挿入されていることによって

保証されている。その結果、メインフレーム22の中心構成面はハンドル24の回転に伴って、鉛直面に対し傾斜する（バンク角をもつ）ように運動することになる。

なお本出願人は先に特願平1-88152号として前二輪式三輪車を出願したが、この三輪車のステアリング軸46は第10図に示すように屈曲段部がない。

したがってこのステアリング軸46を使用した三輪車は第11図(a)に示す通りで本発明の三輪車は第11図(b)に示す通りである。

この第11図において、上下軸線の交点をOとし、乗員の重心をGとすると、第11図(a)のものでは、 $O \sim G = \ell$ であるのに対して、第11図(b)のものでは、 $O \sim G = \ell + m$ となる。したがって重心Gを水平方向にeだけ移動させるのに、第11図(a)の場合は、メインフレーム22を角 λ だけ傾斜させなければならないのに対して、本発明の第11図(b)の場合は、メインフレーム22を角 λ' だけ傾斜させればよい。そして、

$$\lambda = \sin^{-1} \frac{e}{\ell}$$

$$\lambda' = \sin^{-1} \frac{e}{\ell + m}$$

$\lambda > \lambda'$ である。

したがって本発明の三輪車では、同じ重心移動量に対するメインフレーム22の傾斜は、第11図(a)のものより小さくてすむ。このため本発明のものは、操縦者の違和感をそれだけ少なくすることができる。

また本発明の第2発明では、メインフレーム22のメインパイプ22bと前輪フレーム32のバランシングロッド32dとの間に反撥作用を有する弾性体45を介在させたが、この構成による作用を第12図(a)(b)について説明する。

すなわち第12図(a)は本発明三輪車の直進時の状態を示すもので、この場合、メインパイプ22bとバランシングロッド32dとの間隔はDである。

また第12図(b)はハンドルを90度転向させた状態

を示すもので、この場合、メインパイプ22bとバランシングロッド32dとの間隔はdである。

そして $D > d$ であるから、反撥作用を有する弾性体45によって、この三輪車のハンドル24は常に中立位置に戻されようとしている。

したがってこの第2発明によれば、自転車が行進中において前輪がうける外乱に対する復元力を増大して自転車走行の安定性を向上させることができる。

（発明の効果）

本発明の三輪車は上述のように構成したから、後一輪を保持しているメインフレーム22と、前二輪を保持している前輪フレーム32とは、ステアリング軸31を介してほぼ自由度のない状態で連結されている。そして直進走行時にはステアリング軸31が前後方向にのみ傾斜しているから、メインフレーム22は直立状態になっており、またハンドル24を操作して旋回すると、ステアリング軸31の上半部がハンドル24の舵角に応じて旋回の内側へ傾斜するようになるから、メインフレーム22も旋回

の内側に傾く結果、乗り手も自然に旋回の内側へ重心が移動するように体幹操作することになる。

特に本発明においては、ステアリング軸31の屈曲部を連結部材31aを介して段付き状に形成したから、ステアリング軸31の傾斜に対する重心移動を大きくして操縦者の違和感を少なくすることができる。

また本発明の第2発明においてはメインフレーム22とバランシングロッド32dとの間に反撥作用を有する弾性体45を介在させたから、これによってステアリング軸31を中立位置に戻そうとする復元性を高めて、自転車が走行中において前輪20がうける外乱に対する復元力を増大して走行の安定性を向上させることができる。

したがって本発明の三輪車は、自転車にうまく乗れない人でも転倒することなく、安定した走行ができる。

また駆動輪が後一輪であるため、駆動輪が浮き上がったり、横すべりするおそれなくなると共に、三輪車を押して歩くときにも、後輪が邪魔に

なることがなくなる。

さらに後一輪式の三輪車は後部が軽いため、後部を持ち上げて方向変換をしたり、車庫入れをする操作が容易になる。

上述のように本発明によればこの種三輪車の性能を著しく向上する多くの効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明三輪車の斜視図、

第2図はそのメインフレームの斜視図、

第3図はステアリング軸の側面図、

第4図は前輪フレームの斜視図、

第5図はメインフレームと前輪フレームとの結合状態を示す斜視図、

第6図は前輪操向装置の斜視図、

第7図はステアリング軸下端の各種連結部材を示す斜視図、

第8図はメインパイプとバランスングロッドの係合部の斜視図、

第9図(a)(b)(c)は旋回に伴うメインフレームの傾斜作用の説明図、

第10図は従来のステアリング軸の側面図、

第11図(a)(b)はステアリング軸とメインフレームの傾斜の関係説明図、

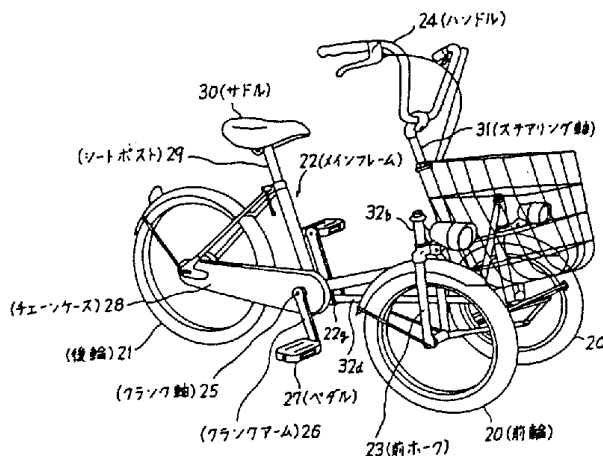
第12図(a)(b)はバランスロッドに設ける弾性体の作用説明図、

第13図は従来の三輪自転車の一例を示す斜視図、

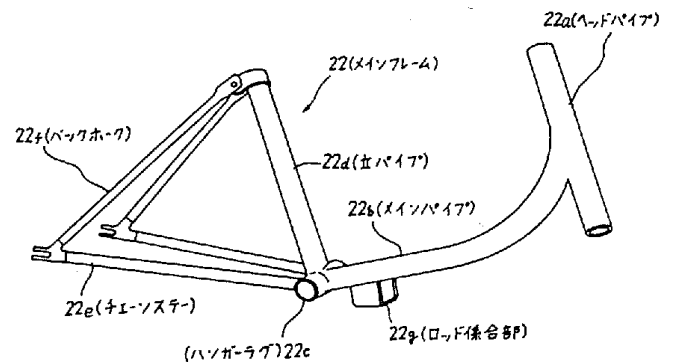
第14図および第15図はその後二輪の車軸フレームとメインフレームとの関係を示す説明図である。

- | | |
|----------------|-------------|
| 20…前輪 | 21…後輪 |
| 22…メインフレーム | 22a…ヘッドパイプ |
| 22b…メインパイプ | 22g…ロッド係合部 |
| 23…前ホーク | 24…ハンドル |
| 31…ステアリング軸 | |
| 31a…連結部材(屈曲段部) | |
| 31b…上側パイプ | 31d…下側パイプ |
| 32…前輪フレーム | 32a…センターパイプ |
| 32b…前ホーク支持パイプ | |
| 32d…バランスングロッド | |
| 45…コイルばね(弾性体) | |

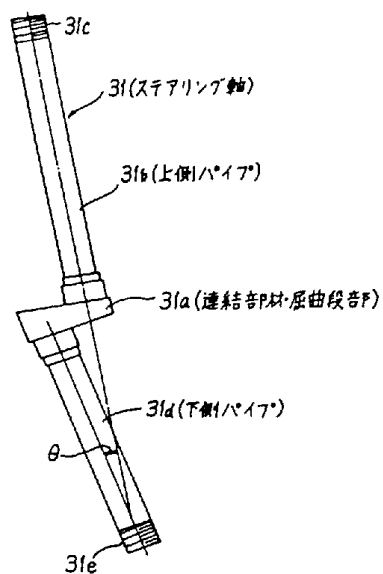
第1図



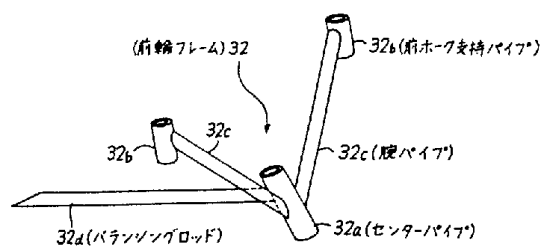
第2図



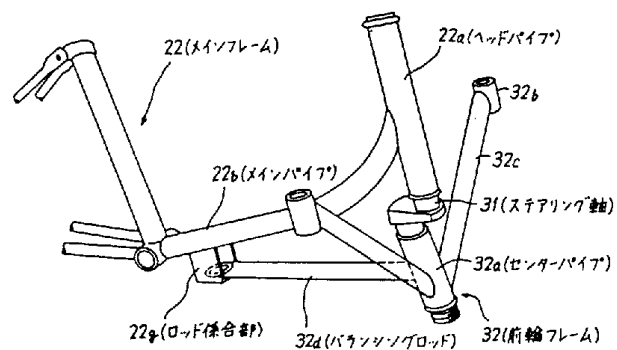
第 3 図



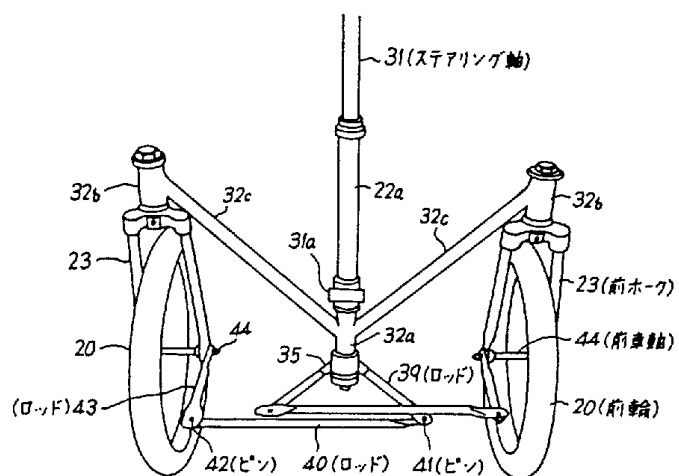
第 4 図



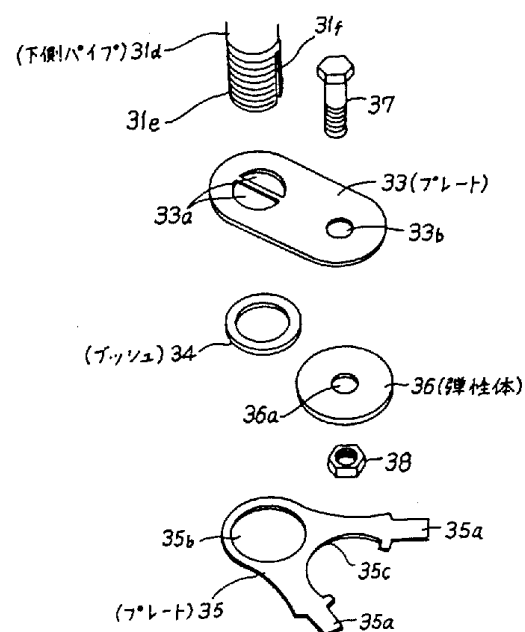
第 5 図



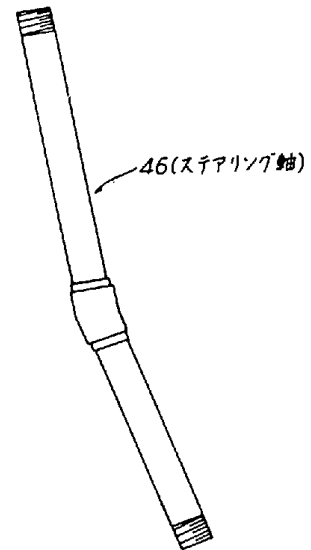
第 6 図



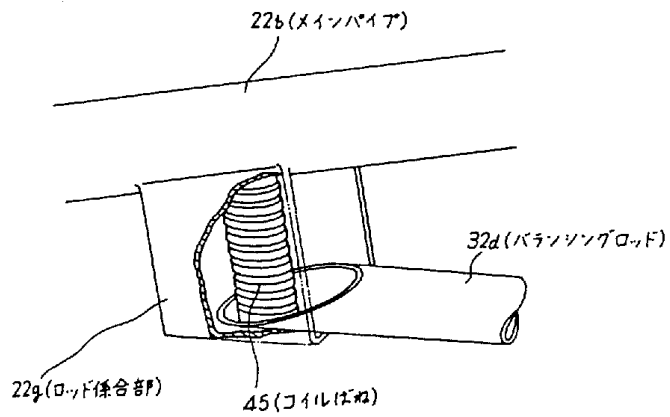
第 7 図



第10図

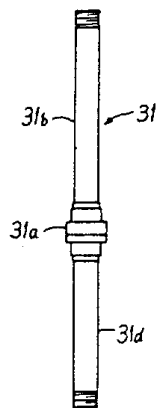


第 8 図

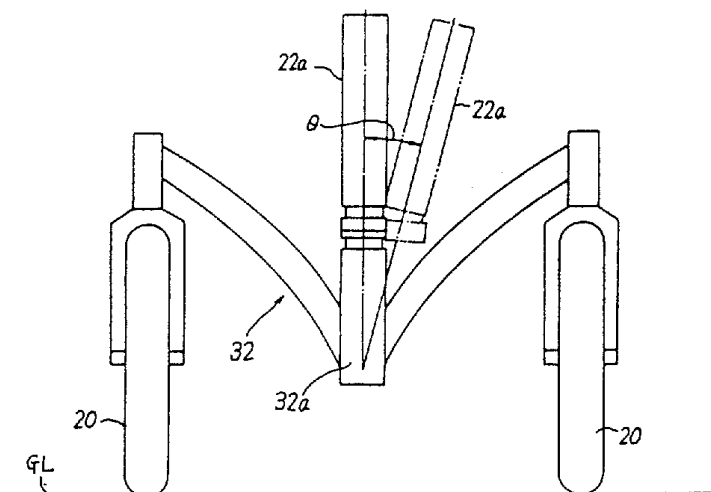


第 9 図

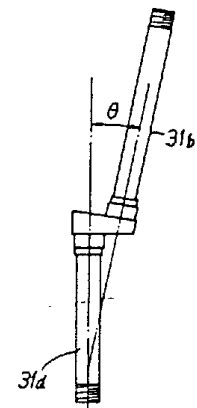
(a)



(b)

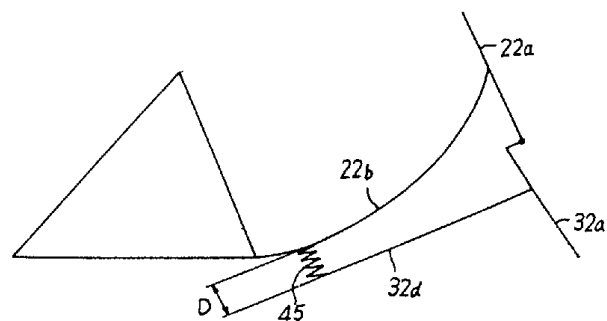


(c)

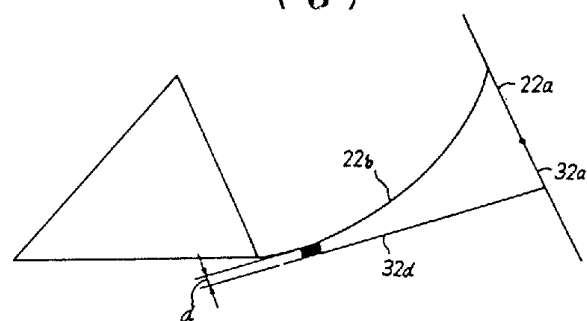


第12図

(a)

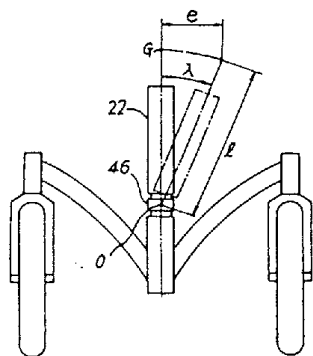


(b)

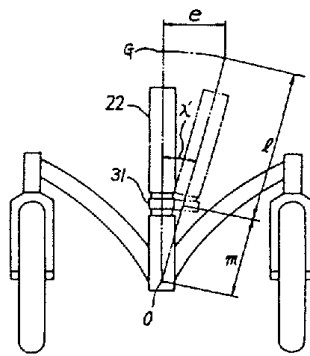


第11図

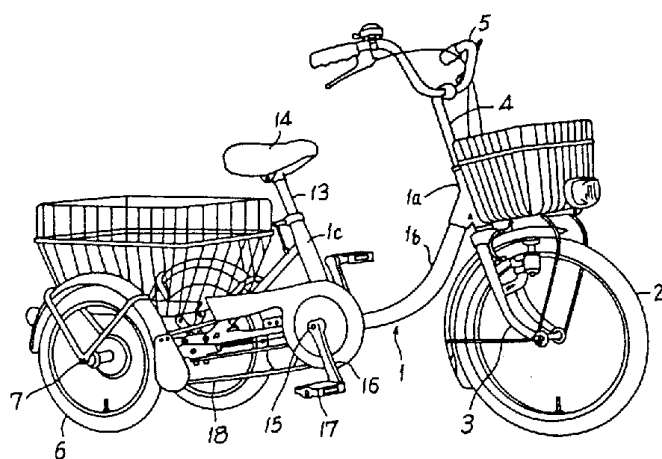
(a)



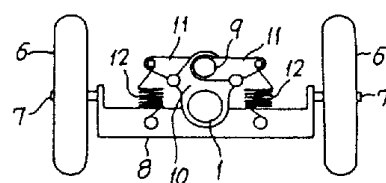
(b)



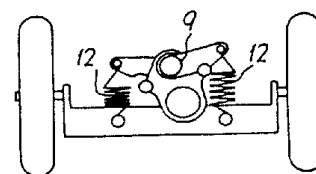
第13図



第14図



第15図



PAT-NO: JP403082689A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03082689 A
TITLE: TWO-FRONT-WHEEL TYPE
TRICYCLE
PUBN-DATE: April 8, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| TODOROKI, HIROSHI | |
| SHIMIZU, MASAZUMI | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|----------------------|---------|
| BRIDGESTONE CYCLE CO | N/A |

APPL-NO: JP01218463
APPL-DATE: August 28, 1989

INT-CL (IPC): B62K005/04 , B62K005/08

US-CL-CURRENT: 280/124.103 , 280/202 , 280/282 ,
280/FOR.133

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve turnability and traveling stability by providing a tricycle where a main frame holding one rear wheel and a front wheel frame 32 holding two front wheels are connected in a very low degree of freedom through a steering

shaft.

CONSTITUTION: A rear wheel 21 and its drive device, a saddle 30 and so on are assembled on a main frame 22 consisting of a head pipe 22a, a main pipe 22b and so on, and the upper side pipe 31b of a steering shaft 31 is inserted. The middle part of the steering shaft 31 is bent, and the bent part is formed in a stepped shape through a connecting member 31a. Moreover, the center pipe 32a of a front wheel frame 32 provided integrately with a pair of right and left front fork supporting pipes 32b through an arm pipe 32c is inserted rotatably into the lower pipe 31d positioned at the lower part of the connecting member 31a. In addition, a front fork 23 is assembled on the front fork supporting pipe 32b of the front wheel frame 32, and a front wheel 20 is fitted on the front fork 23.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio